



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207635933 U

(45)授权公告日 2018.07.20

(21)申请号 201721806375.2

(22)申请日 2017.12.21

(73)专利权人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市碑林区南二环
中段33号

(72)发明人 朱志阳 罗茜 翟彤

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 徐文权

(51) Int. Cl.

F28F 13/12(2006.01)

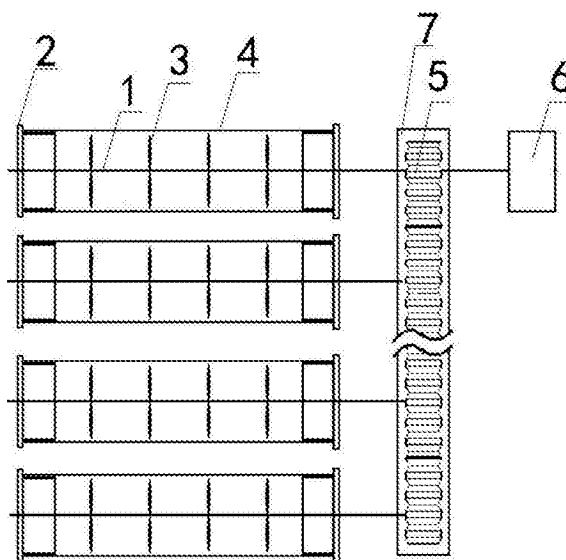
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种内置旋转风扇叶片式的强化换热装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种内置旋转风扇叶片式的强化换热装置,通过在换热管内设置带有风扇叶片的转轴,由于风扇叶片所带来的流体扰乱及加速,起到了强化传热的效果的,同时利用流体加速防止杂物残留,保证风扇叶片在脏污的管程流体换热介质中持续稳定运行,本实用新型所述的内置多组旋转风扇叶片式的强化换热装置在使用过程中,通过风扇叶片的转动破坏换热管内的流体边界层,增强传热,同时风扇叶片在转动在吸风处吸水,吹风处出水,从而增大水的扰动与加速,使水中的污垢沉淀始终处在较低水平,不易在管道的内壁上形成污垢层,有效的抑制了因污垢层加厚而导致传热系数减小的问题产生,该装置不仅结构紧凑,设计合理,而且能够强化管束换热性能。



1. 一种内置旋转风扇叶片式的强化换热装置,其特征在于,包括换热管(4)和转轴(1),转轴(1)上设有风扇叶片(3),转轴(1)两端分别通过右固定架(8)和左固定架(2)固定在换热管(4)内,转轴(1)与右固定架(8)连接一端通过传动齿轮(5)连接于驱动电机(6);右固定架(8)外侧设有端盖,端盖上设有通孔,右固定架(8)的外侧设有端盖,端盖上设有水管接口(10)。

2. 根据权利要求1所述的一种内置旋转风扇叶片式的强化换热装置,其特征在于,右固定架(8)和左固定架(2)中间均设有转动轴承,转动轴承与右固定架(8)和左固定架(2)通过辐板连接,右固定架(8)与转动轴承之间周向均匀设有三个辐板形成三个通道。

3. 根据权利要求2所述的一种内置旋转风扇叶片式的强化换热装置,其特征在于,转轴(1)上设有用于轴向限位的凸台(9)。

4. 根据权利要求2所述的一种内置旋转风扇叶片式的强化换热装置,其特征在于,端盖上设有三个水管接口(10),三个水管接口(10)分别连通右固定架(8)内的三个通道连通。

5. 根据权利要求1所述的一种内置旋转风扇叶片式的强化换热装置,其特征在于,右固定架(8)和左固定架(2)与换热管(4)内壁均通过螺纹连接。

6. 根据权利要求1所述的一种内置旋转风扇叶片式的强化换热装置,其特征在于,右固定架(8)与转轴(1)之间设有密封垫。

7. 根据权利要求1所述的一种内置旋转风扇叶片式的强化换热装置,其特征在于,多个换热管(4)并排设置,相邻两个换热管(4)内的转轴(1)上风扇叶片(3)旋向相反,转轴(1)的端部通过齿轮组(7)连接于驱动电机(6)。

8. 根据权利要求7所述的一种内置旋转风扇叶片式的强化换热装置,其特征在于,齿轮组(7)包括一字排开相互啮合的多个齿轮,其中一个齿轮连接于驱动电机输出轴,相邻两个齿轮啮合传动。

一种内置旋转风扇叶片式的强化换热装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于换热技术领域,涉及一种内置旋转风扇叶片式的强化换热装置。

背景技术

[0002] 传统管束在换热过程中,管内流体由于重力和壁面摩擦力,流体紊流程度较小,在污水换热器中,污水中的杂质会逐渐沉淀在换热管底部,使管壁换热热阻增大,降低换热效果,而且沉淀的杂质不易清洗,维护成本高。另外,由于管内流体的流动方向基本是一致的,几乎没有扰流作用,换热效果较差。其他形式的换热管,如扩展传热面、改变流体物性、经过表面粗糙处理、改变表面结构、表面涂层等等,初期投资较高,而且无法解决杂质沉淀问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种内置旋转风扇叶片式的强化换热装置,以克服现有技术中的不足。

[0004] 为达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种内置旋转风扇叶片式的强化换热装置,包括换热管和转轴,转轴上设有风扇叶片,转轴两端分别通过右固定架和左固定架固定在换热管内,转轴与右固定架连接一端通过传动齿轮连接于驱动电机;右固定架外侧设有端盖,端盖上设有通孔,右固定架的外侧设有端盖,端盖上设有水管接口。

[0006] 进一步的,右固定架和左固定架中间均设有转动轴承,转动轴承与右固定架和左固定架通过辐板连接,右固定架与转动轴承之间周向均匀设有三个辐板形成三个通道。

[0007] 进一步的,转轴上设有用于轴向限位的凸台。

[0008] 进一步的,端盖上设有三个水管接口,三个水管接口分别连通右固定架内的三个通道连通。

[0009] 进一步的,右固定架和左固定架与换热管内壁均通过螺纹连接。

[0010] 进一步的,右固定架与转轴之间设有密封垫。

[0011] 进一步的,多个换热管并排设置,相邻两个换热管内的转轴上风扇叶片旋向相反,转轴的端部通过齿轮组连接于驱动电机。

[0012] 进一步的,齿轮组包括一字排开相互啮合的多个齿轮,其中一个齿轮连接于驱动电机输出轴,相邻两个齿轮啮合传动。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益的技术效果:

[0014] 本实用新型一种内置旋转风扇叶片式的强化换热装置,包括换热管和转轴,转轴上设有风扇叶片,转轴两端分别通过右固定架和左固定架固定在换热管内,转轴与右固定架连接一端通过传动齿轮连接于驱动电机;右固定架外侧设有端盖,端盖上设有通孔,右固定架的外侧设有端盖,端盖上设有水管接口,通过在换热管内设置带有风扇叶片的转轴,由于风扇叶片所带来的流体扰乱及加速,起到了强化传热的效果的,同时利用流体加速防止杂物残留,保证风扇叶片在脏污的管程流体换热介质中持续稳定运行,本实用新型所述的

内置多组旋转风扇叶片式的强化换热装置在使用过程中,水经进水管进入到换热管内,再经出水管排出,同时,电机带动换热管内的转轴转动从而带动风扇叶片转动,通过风扇叶片的转动破坏换热管内的流体边界层,增强传热,同时风扇叶片在转动在吸风处吸水,吹风处出水,从而增大水的扰动与加速,使水中的污垢沉淀始终处在较低水平,不易在管道的内壁形成污垢层,有效的抑制了因污垢层加厚而导致传热系数减小的问题产生,该换热装置不仅结构紧凑,设计合理,而且能够强化管束换热性能。

[0015] 进一步的,右固定架和左固定架与换热管内壁均通过螺纹连接,有利于更换转轴和维修。

[0016] 进一步的,多个换热管并排设置,相邻两个换热管内的转轴上风扇叶片旋向相反,转轴的端部通过齿轮组连接于驱动电机,齿轮组包括一字排开相互啮合的多个齿轮,其中一个齿轮连接于驱动电机输出轴,相邻两个齿轮啮合传动,采用一字排开的齿轮组驱动多个转轴,利用齿轮传动的特性,使相邻的两个换热管内的转轴上的风扇叶片旋向相反设置,能够有效较小驱动电机的阻力,同时能够减小齿轮组的体积,各换热管内的转轴独立运行,单个叶片损坏不会影响其他叶片的运行,保证了运行稳定性。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型整体结构示意图。

[0018] 图2为本实用新型转轴安装轴测图。

[0019] 图3为本实用新型转轴安装剖视图。

[0020] 图4为本实用新型右固定架端面图。

[0021] 其中,1、转轴;2、左固定架;3、风扇叶片;4、换热管;5、传动齿轮;6、驱动电机;7、齿轮组;8、右固定架;9、齿轮组;10、水管接口。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细描述:

[0023] 如图1至图4所示,一种内置旋转风扇叶片式的强化换热装置,包括换热管4以及设置于换热管4内的转轴1,转轴1上设有风扇叶片3,转轴1两端分别通过右固定架8和左固定架2固定在换热管4内,转轴1与右固定架8连接一端通过传动齿轮5连接于驱动电机6;右固定架8和左固定架2中间均设有转动轴承,转动轴承与右固定架8和左固定架2通过辐板连接,右固定架8与转动轴承之间周向均匀设有三个辐板形成三个通道,便于液体通过,转轴1安装在转动轴承上,转轴1上设有用于轴向限位的凸台9,右固定架8外侧设有端盖,端盖上设有通孔,用于进水或者出水;右固定架8和左固定架2与换热管4内壁均通过螺纹连接,右固定架8的外侧设有端盖,端盖上设有水管接口10,具体的,端盖上设有三个水管接口10,三个水管接口10分别连通右固定架8内的三个通道连通;右固定架8与转轴1之间设有密封垫;换热管4两端分别连接于通水软管;

[0024] 具体的,使用过程中,多个换热管4并排设置,相邻两个换热管4内的转轴1上风扇叶片3旋向相反,相邻两个换热管4内的水流方向相反,转轴1的端部通过齿轮组7连接于驱动电机6,齿轮组7包括多个一字排开相互啮合的多个齿轮,其中一个齿轮连接于驱动电机输出轴,每个齿轮均连接于一个传动轴3,相邻两个齿轮啮合传动。相邻两个换热管4水流方

向相反,通过同一个电机驱动,减少了齿轮组的个数,降低了驱动电机的负荷。

[0025] 下面结合附图对本实用新型的结构原理和使用步骤作进一步说明:

[0026] 污水经进水管通过右固定架8上的水管接口10进入到换热管4内,然后经左固定架2排出,驱动电机6通过转轴1带动换热管4内的风扇叶片3转动,并排多个设置的换热管4内的转轴1通过齿轮组7带动转动,相邻两个换热管4内的转轴1转向相反,与液体流动方向一致,多组转轴1转动使换热管4内的污水进行加速及扰动,避免水中的杂质沉积在换热管4的内壁上,降低换热管4内壁的粗糙度,降低水中杂质的沉淀量,使换热管4不易堵塞

[0027] 本实用新型在换热器内安装时,根据换热管4的长度,把多个风扇叶片3焊接在可旋转的转轴1上,根据管长选定需要的风扇叶片组数,每组风扇叶片3之间距离相等,两端由固定架2固定在换热管4两端,转轴1串接在固定架2之中,注意相邻换热管内的旋转风扇叶片的转向相反。

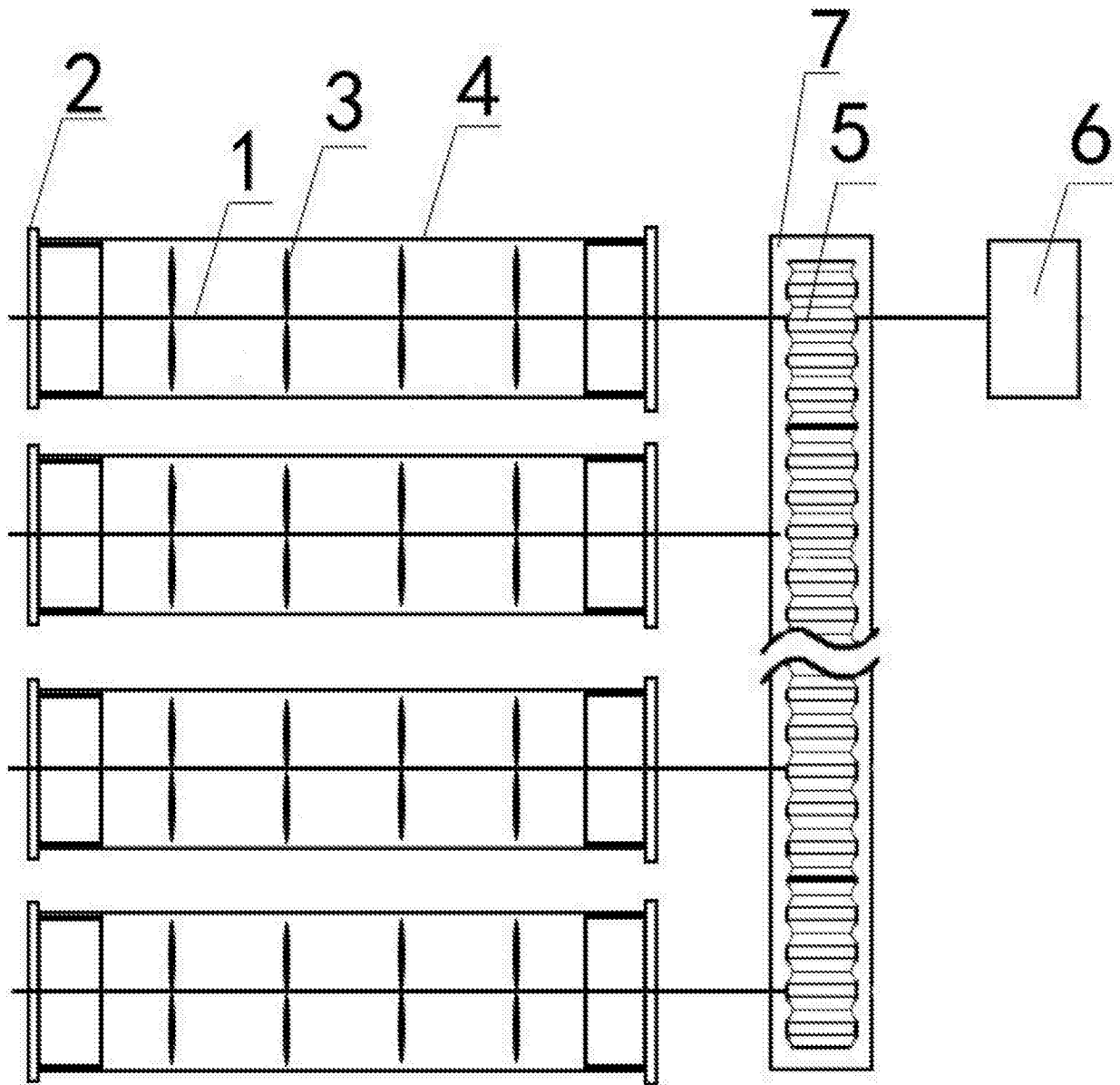


图1

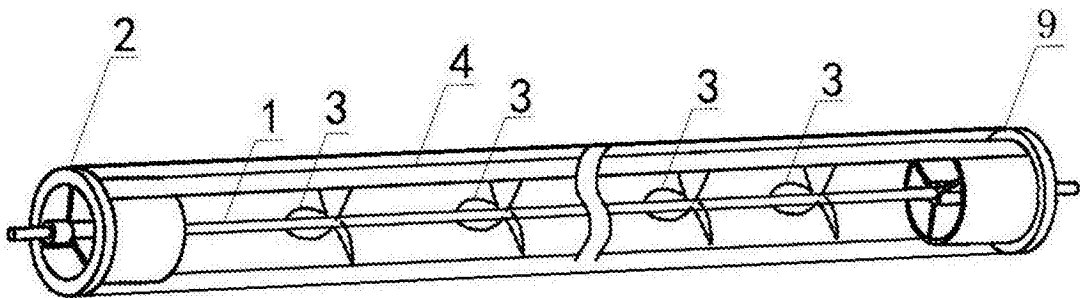


图2

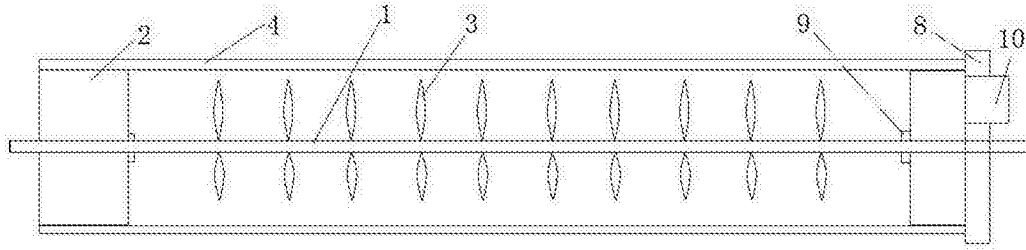


图3

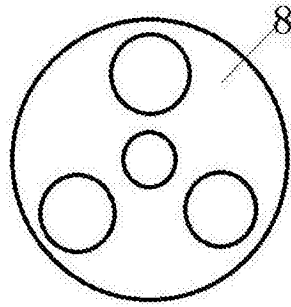


图4